



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

ARTHUR MOURA DE BRITO

**EFEITO DA TEMPERATURA E TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE
DIFERENTES AGENTES CLAREADORES NA EFETIVIDADE DO
CLAREAMENTO DENTAL**

João Pessoa

2018

ARTHUR MOURA DE BRITO

**EFEITO DA TEMPERATURA E TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE
DIFERENTES AGENTES CLAREADORES NA EFETIVIDADE DO
CLAREAMENTO DENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia do Centro de
Ciências da Saúde da Universidade
Federal da Paraíba, em cumprimento
as exigências para a obtenção do
título de Cirurgião Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Saeger Meireles

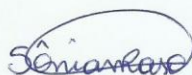
João Pessoa

2018

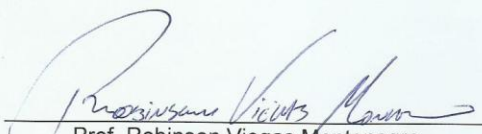
ARTHUR MOURA DE BRITO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento às
exigências para conclusão.

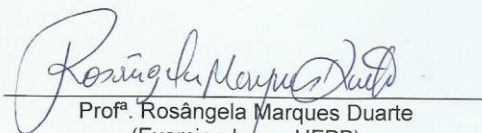
Monografia aprovada em 12 / 06 / 18



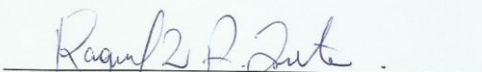
Profª. Sônia Saeger Meireles
(Orientadora – UFPB)



Prof. Robinson Viegas Montenegro
(Examinador – UFPB)



Profª. Rosângela Marques Duarte
(Examinadora – UFPB)



Profª. Raquel Venancio Fernandes Dantas
(Examinadora – UFPB)

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B862e Brito, Arthur Moura de.

Efeito da temperatura e tempo de armazenamento de diferentes agentes clareadores na efetividade do clareamento dental / Arthur Moura de Brito. - João Pessoa, 2018.

37 f. : il.

Orientação: Sônia Saeger Meireles.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Clareamento dental. 2. Peróxido de hidrogênio. 3. Peróxido de carbamida. I. Meireles, Sônia Saeger. II. Título.

UFPB/BC

A Deus, o dono da minha vida!
Aos meus pais, Maria Auxiliadora e
Afonso, meus mestres, exemplos de
amor, simplicidade, força e fé.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos concedidas, por guiar todos os meus caminhos, me permitir realizar esse sonho, me protegendo e dando forças para seguir em frente.

Aos meus pais Afonso Gilvandro e Maria Auxiliadora, a quem devo todo meu respeito, amor e gratidão. Obrigado por sempre estarem ao meu lado, me dando muito apoio, carinho e amor.

Aos meus irmãos Kaio e Renan, por estarem sempre me incentivando a ser uma pessoa melhor.

À minha namorada Thayssa Carvalho, que me ajuda e incentiva nos momentos mais difíceis. Que acompanhou de perto todas minhas dificuldades. Obrigado, pela paciência e incentivo e por me fazer muito feliz.

Aos meus familiares, por todo apoio, carinho e por sempre acreditarem na minha capacidade.

À minha orientadora Profa. Dra. Sônia Saeger Meireles, por compartilhar seus conhecimentos da forma mais generosa e sutil ao longo desses anos. Por ter compreendido as minhas dificuldades e me ajudar a superá-las.

Aos meus amigos Dawys Hallan e Anderson Idianin, pela amizade no decorrer desses anos, que segurou na minha mão me ajudando a superar qualquer barreira. Obrigado por compartilhar momentos de aprendizado e de muitas alegrias.

Ao meu amigo Marcílio Augusto, por sempre me ajudar e me apoiar nos momentos tristes e alegres da vida.

Ao meu amigo Víctor Nicolau, pelo incentivo, apoio e por ser uma referência de pessoa, estudante e profissional.

Aos amigos e amigas de curso, em especial Bruna Thaís, Lília Van Der Linden, Brenda Brasileira e Jacyenne Kelly, por fazerem dos dias na universidade mais alegres e leves.

Ao Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio, por disponibilizar seu laboratório para análises de pH.

Ao NEPBIO, pela disponibilização do laboratório.

À Luisa Simões, por ter se disponibilizado para me ajudar na coleta dos dados de pH.

Aos Professores do curso de Odontologia desta instituição, por todos os ensinamentos durante minha vida acadêmica.

Ao Banco de Dentes Humanos, pela doação de dentes para a realização da pesquisa.

À Josi e Lilian, que sempre estiveram disponíveis para execução dos trabalhos no laboratório de materiais dentários.

À Universidade Federal da Paraíba, pelo suporte e estrutura.

Aos funcionários da Universidade Federal da Paraíba, pela disposição e ajuda oferecida.

À empresa FGM, pela doação dos produtos para a realização da pesquisa.

“As pessoas não escolhem seus futuros; elas escolhem seus hábitos, e seus hábitos determinam seus futuros.”

F. M. Alexander

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito da temperatura (10°C e 28°C) e tempo de armazenamento (*baseline*, seis e doze meses) de diferentes concentrações de agentes clareadores: peróxido de carbamida a 10% (PC10) e peróxido de hidrogênio a 4 e 35% (PH4 e PH35) na efetividade do clareamento dental.

Materiais e Métodos: Foram selecionados 30 molares permanentes cedidos pelo BDH/CCS/UFPB por período de tratamento (*baseline*, seis e doze meses), os quais originaram 60 blocos com superfície em esmalte oriundos das faces vestibular e lingual. Em seguida, foi aferida a cor dos blocos em esmalte através de espectrofotômetro digital e, estes foram aleatorizados, em cada período de avaliação em três grupos (n= 20) de acordo com o agente clareador empregado: PC10, PH4 ou PH35. Estes, por sua vez foram distribuídos em dois subgrupos (n= 10), de acordo com a temperatura de armazenamento dos agentes: T₂₈— armazenamento em temperatura ambiente (28 ± 2°C) e T₁₀— armazenamento em refrigerador (10 ± 2°C). O registro da cor dos grupos, em ambos os períodos de avaliação, foi realizado seguindo o mesmo protocolo empregado no *baseline* e, os tratamentos clareadores seguiram as recomendações do fabricante. Os dados foram tabulados e as diferenças consideradas significantes quando $p < 0,05$. **Resultados:** Após um ano de armazenamento, a 10 ou 28°C, o PC10, PH4 e PH35 se mostraram agentes efetivos para o clareamento ($p < 0,05$). No entanto, os valores do ΔE^* do PH35 foram maiores do que o PC10 e PH4 a 10°C ($p = 0,05$) e a 28°C ($p < 0,003$). Adicionalmente, o ΔE^* (28°C) do PH35 foi maior que o do PC10 ($p = 0,009$). Quando avaliados os diferentes períodos de tempo para a mesma concentração e temperatura, observou-se após um ano de armazenamento uma redução do ΔE^* para o PC10 (28°C) ($p = 0,003$) e para o PH35 (28°C) ($p = 0,02$) em relação a avaliação de seis meses. Em todos os períodos de avaliação, os valores de pH mantiveram-se estáveis. **Conclusão:** Após um ano de armazenamento a 10 ou 28°C, embora tenha se observado uma redução nos valores de ΔE^* para os grupos tratados com PC10 ou PH35, todos os agentes clareadores promoveram um clareamento efetivo.

Palavras-chave: Clareamento dental; Peróxido de hidrogênio; Peróxido de carbamida.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of temperature (10°C and 28°C) and storage time (baseline, six and twelve months) of different concentrations of bleaching agents: 10% carbamide peroxide (PC10) and 4 and 35% hydrogen peroxide (PH4 and PH35) on the effectiveness of tooth whitening. **Materials and Methods:** We selected 30 permanent molars assigned by the BDH / CCS / UFPB per treatment period (baseline, six and twelve months), which originated 60 blocks with enamel surfaces from the buccal and lingual surfaces. Then, the color of the enamel blocks was measured by means of a digital spectrophotometer, and these were randomized, in each evaluation period, into three groups (n = 20) according to the whitening agent used: PC10, PH4 or PH35. These, in turn, were distributed in two subgroups (n = 10), according to the storage temperature of the agents: T28- storage at room temperature (28 ± 2°C) and T10- refrigerator storage (10 ± 2°C). The color registration of the groups in both assessment periods was performed following the same protocol used in the baseline and the bleaching treatments followed the manufacturer's recommendations. The data were tabulated and the differences considered significant when $p < 0.05$. **Results:** After one year of storage, at 10 or 28°C, PC10, PH4 and PH35 were effective agents for bleaching ($p < 0.05$). However, Δ vita values of PH35 were higher than PC10 and PH4 at 10°C ($p = 0.05$) and at 28°C ($p < 0.003$). In addition, ΔE^* (28°C) of PH35 was higher than that of PC10 ($p = 0.009$). When the different time periods were evaluated for the same concentration and temperature, a reduction of ΔE^* was observed after one year of storage for PC10 (28°C) ($p = 0.003$) and for PH35 (28°C) ($p = 0.02$) compared to the six-month evaluation. In all the evaluation periods, the pH values remained stable. **Conclusion:** After a year of storage at 10 or 28 ° C, although a reduction in ΔE^* values was observed for the PC10 or PH35 treated groups, all bleaching agents promoted effective whitening.

Keywords: Dental bleaching; Hydrogen peroxide; Carbamide peroxide.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cortadeira, corte longitudinal.....	18
Figura 2 – Corte longitudinal.....	199
Figura 3 – Cortadeira, secção coroa – raiz.....	19
Figura 4 – Secção cora – raiz.....	19
Figura 5 - Avaliação de cor.....	20
Figura 6 - Tratamento clareador	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos agentes utilizados no estudo.	22
Tabela 2 – Médias e desvio-padrão (DP) do pH dos agentes clareadores para as diferentes condições de tempo e temperatura de armazenamento.....	24
Tabela 3 - Médias e desvio-padrão (DP)de acordo com a escala Vita (Δ vita) e da diferença de cor (ΔE^*) nas diferentes condições de tempo e temperatura de armazenamento e grupos de tratamento.	26

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

PH	Peróxido de Hidrogênio
PC	Peróxido de Carbamida
pH	Potencial Hidrogênico
CCS	Centro de Ciências da Saúde
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
BDH	Banco de Dentes Humanos
CIE	ComissionInternacionale de L'Eclairage
L*	Luminosidade
a*	Eixo cromático (vermelho ao verde)
b*	Eixo cromático (azul ao amarelo)
ΔE	Diferença de cor
$\Delta Vita^{\circ}$	Escala Analógica Visual
t₀	<i>baseline</i>
t₁	Seis meses
t₂	Doze meses
PC10	Peróxido de Carbamida a 10%
PH4	Peróxido de Hidrogênio a 4%
PH35	Peróxido de hidrogênio a 35%
T₁₀	Armazenamento dos agentes em refrigerador (10 \pm 2°C)
T₂₈	Armazenamento dos agentes em temperatura ambiente (28 \pm 2°C)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS.....	177
2.1 Objetivo geral.....	177
2.2Objetivos específicos	17
3 METODOLOGIA	188
3.1 Seleção e preparo dos espécimes.....	188
3.2 Avaliação da cor	20
3.3 Tratamento clareador.....	20
3.4 Armazenamento dos agentes clareadores	22
3.5 Análise estatística	22
4 RESULTADOS.....	244
5 DISCUSSÃO	27
6 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXOS	35
Anexo A	35

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve na Odontologia, um aumento da procura por procedimentos estéticos, uma vez que os indivíduos demonstram um maior interesse em melhorar a aparência do sorriso (SILVA et al., 2018). A cor dos dentes é uma das características que pode gerar grande insatisfação (AL-ZAREA, 2013). O clareamento dental é um dos muitos procedimentos estéticos utilizados para o tratamento da descoloração dentária e é tido como uma boa escolha por ser considerado um tratamento conservador e com excelentes resultados (AL-TARAKEMAH; DARVELL, 2016; BAKER et al., 2018; KWON; WERTZ, 2015; RAHAL et al., 2018).

O clareamento dental realizado em consultório geralmente emprega elevadas concentrações de peróxido de hidrogênio (PH) ou carbamida (25 a 40%). O clareamento caseiro, por sua vez, é realizado pelo próprio paciente através da utilização de moldeiras, géis autoaplicáveis ou fitas clareadoras. Esse método emprega baixas concentrações de peróxido de hidrogênio (até 14%) ou de peróxido de carbamida (PC) (10% a 22%) (AL-TARAKEMAH; DARVELL, 2016; AL-ZAREA, 2013; BASSON et al., 2013; BUCHALLA; ATTIN, 2007; JOINER, 2007).

Os agentes clareadores são veículos de radicais de oxigênio, o qual possui baixo peso molecular, sendo capaz de se difundir livremente pelo esmalte e dentina e de atuar na parte orgânica destas estruturas, promovendo o clareamento (HAYWOOD, 2003; KWON; WERTZ, 2015; LI; GREENWALL, 2013). Quando em contato com os tecidos dentais, o oxigênio promove a quebra das macromoléculas dos pigmentos ora por oxidação ora por redução e, ao final do processo, as macromoléculas são total ou parcialmente eliminadas da estrutura dental por um processo de difusão (JOINER, 2006; KWON; WERTZ, 2015; LI; GREENWALL, 2013).

O PH se degrada em água e oxigênio, sendo este o responsável pelo clareamento. O PC, também chamado de peróxido de uréia ou peridroluréia, atua como carregador do PH. Quando em contato com os tecidos dentais ou umidade, se decompõe em PH e uréia, e, subsequentemente o PH degrada-se em oxigênio e água, enquanto que a uréia se decompõe em amônia e dióxido de carbono. A uréia possui a capacidade de neutralizar o pH do meio, enquanto que a amônia aumenta a

permeabilidade da estrutura dental, permitindo maior passagem do agente clareador (JOINER, 2006; SULIEMAN, 2008).

O clareamento caseiro supervisionado, que associa o uso de moldeiras com o PC a 10%, é considerado o padrão-ouro para o tratamento da descoloração dentária e, esta concentração, ainda é a única que recebe o selo de eficácia e segurança da Associação Dentária Americana (2012). As principais vantagens desta técnica são a facilidade de utilização, reduzido tempo clínico e baixa incidência de sensibilidade dentinária e de irritação gengival (DE LA PEÑA; RATÓN, 2014; MEIRELES et al., 2010). No entanto, o período usual de utilização da moldeira pode variar de duas a três semanas e, este fator, pode ser considerado um limitante da técnica, pois muitos indivíduos optam por realizar o clareamento em consultório por apresentar resultados mais rápidos ou por não se adaptarem ao uso da moldeira (BONAFÉ et al., 2013).

Ensaio clínicos randomizados frequentemente comparam a eficácia de agentes clareadores de altas e baixas concentrações utilizadas no clareamento caseiro ou em consultório, demonstrando que a maioria destes resultou num efeito clareador semelhante para ambas as concentrações e técnicas realizadas (BERNARDON et al., 2010; BIZHANG et al., 2009; MACHADO et al., 2016). No entanto, a incidência de efeitos adversos como sensibilidade dentinária e irritação gengival foram mais comumente relatadas quando concentrações mais elevadas foram utilizadas (DE LA PEÑA; RATÓN, 2014b; MEIRELES et al., 2010).

Um ensaio clínico randomizado que comparou a efetividade do clareamento caseiro com PC a 15% com o clareamento realizado em consultório com PH a 35% ou 38% com e sem o emprego da luz, verificou após dois anos de acompanhamento que ambas as técnicas realizadas foram similarmente efetivas na manutenção do efeito clareador e que, durante a execução do tratamento, as técnicas de consultório aumentaram imediatamente a sensibilidade dentária (MONDELLI et al., 2012).

O emprego de uma fonte de luz durante o clareamento em consultório reduz o tempo clínico de tratamento por acelerar a reação de degradação do peróxido (MONDELLI et al., 2016). No entanto, não aumenta a efetividade do tratamento (HAHN et al., 2013). Mondelli et al (2016), verificaram um aumento da temperatura intrapulpar durante o clareamento em consultório realizado com PH a 35% catalisado por diferentes fontes de luz (halógena, Led/Laser, Led de alta intensidade e Led de luz verde). Os autores observaram um aumento da temperatura intrapulpar

com todas as fontes de luz testadas e a temperatura máxima registrada foi abaixo do nível crítico (5,5°C). Portanto, a temperatura é um fator muito importante a ser considerado para os agentes clareadores, uma vez que um aumento de 10°C duplica a velocidade da reação de decomposição do PH e, conseqüentemente, a aceleração do tratamento clareador (DAVIDI et al., 2008). No entanto, o aumento excessivo da temperatura pode produzir danos pulpares (SARI; CELIK; USUMEZ, 2013). O armazenamento de agentes clareadores em temperaturas elevadas pode induzir a dissociação dos componentes, reduzindo a vida útil desses produtos (MAJEED; GROBLER; MOOLA, 2011).

Um estudo avaliou o pH dos agentes clareadores de uso caseiro e de consultório armazenados à temperatura ambiente ou sob refrigeração e observou que a maioria dos géis clareadores apresentou um pH baixo, principalmente os agentes de consultório. O estudo também relatou que os géis clareadores caseiros armazenados sob refrigeração apresentaram os maiores valores de pH e que a temperatura de armazenamento influenciou diretamente no pH dos produtos avaliados (FREIRE et al., 2009).

Mesmo que alguns fabricantes recomendem o armazenamento dos agentes clareadores sob refrigeração a fim de aumentar o tempo de vida útil destes materiais, há pouca informação na literatura sobre o impacto das diferentes condições de armazenamento sobre as propriedades químicas e a eficácia dos agentes à base de peróxido de hidrogênio.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito da temperatura e do tempo de armazenamento de diferentes agentes clareadores na efetividade do clareamento dental.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar e comparar a cor dos espécimes antes e após o tratamento em diferentes períodos de avaliação (*baseline*, seis meses e doze meses após o armazenamento dos agentes clareadores);
- Avaliar e comparar a cor dos espécimes em diferentes períodos de avaliação e temperatura de armazenamento dos agentes clareadores ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $10 \pm 2^{\circ}\text{C}$);
- Avaliar e comparar a variação do pH dos diferentes agentes clareadores nos diferentes períodos de avaliação.

3 METODOLOGIA

3.1 Seleção e preparo dos espécimes

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob número do CAAE: 66662317.8.0000.5188 (ANEXO A). Foram selecionados noventa molares humanos doados pelo Banco de Dentes Humanos (BDH) da UFPB, sendo estes armazenados em recipientes com água destilada em estufa a 37°C até o início dos procedimentos experimentais. A cada período de avaliação e tratamento (*baseline*, seis meses e doze meses) foram selecionados 30 molares humanos, os quais originaram 60 blocos com superfície em esmalte oriundos das faces vestibular e lingual destes elementos.

As raízes foram removidas e as coroas foram seccionadas longitudinalmente através de disco diamantado sob refrigeração (Labcut 1010, EXTEC Corp. Enfield, CT, USA). Foram originados dois blocos (6x6x3 mm²) de cada molar com superfície externa em esmalte, cujas dimensões foram aferidas através de paquímetro digital (Modelo 500-144B, Mitutoyo, Corp., Japão), com resolução de 0,01 mm. Os espécimes foram armazenados em recipientes com água destilada em estufa a 37°C até o início dos procedimentos experimentais, sendo a água trocada a cada dois dias.

Figura 1–Cortadeira, corte longitudinal.



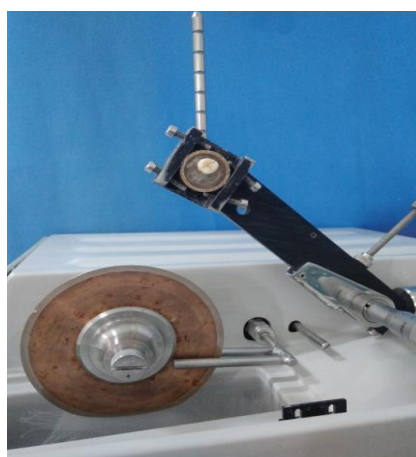
Fonte: Registrada pelo autor (2018).

Figura 2–Corte longitudinal.



Fonte: Registrada pelo autor (2018).

Figura 3 – Cortadeira, secção coroa – raiz.



Fonte: Registrada pelo autor (2018).

Figura 4– Secção cora – raiz.



Fonte: Registrada pelo autor (2018).

3.2 Avaliação da cor

Os espécimes foram removidos do recipiente de armazenamento, secos com papel absorvente e posicionados sobre uma cartolina branca. A cor inicial foi

determinada no baseline através de espectrofotômetro digital (VITA EasyShade® Advance, Vita Zahnfabrik, BadSackingen, Alemanha). Foram realizadas três leituras com a ponta ativa do espectrofotômetro posicionada na porção central de cada um dos espécimes e, em seguida, obtida a média de cor de cada elemento dentário. O registro feito pelo espectrofotômetro classifica a cor do dente tanto no sistema CIEL*a*b quanto na escala Vita Classical, na qual as cores foram numeradas de 1 (B1, coloração mais clara) a 16 (C4, coloração mais escura), para facilitar a análise estatística (MEIRELES et al., 2008).

No sistema CIEL*a*b*, foi realizada a especificação das percepções de cores em termos de um espaço tridimensional, onde o L^* representa a luminosidade variando de 0 (preto) a 100 (branco), o eixo a^* variando do verde (a^* negativo) ao vermelho (a^* positivo), e o eixo b^* do azul (b^* negativo) ao amarelo (b^* positivo). A diferença total de cor ou a distância entre duas cores foi calculada pela fórmula $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ (COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE, 1978).

A avaliação da cor foi realizada por um examinador devidamente calibrado. O mesmo protocolo para o registro da cor foi empregado um dia após conclusão de cada tratamento e nos diferentes tempos de armazenamento dos agentes clareadores: (t_0 = baseline, t_1 = seis meses e t_2 = doze meses).

Figura 5- Avaliação de cor



Fonte: Registrada pelo autor (2018).

3.3 Tratamento clareador

Antes de iniciar o tratamento, foi verificado o pH de cada agente clareador através de pHmetro previamente calibrado (Hanna Instruments, Romania, USA). Foram analisadas duas amostras de cada grupo de tratamento, para obtenção da média do pH. Posteriormente, o eletrodo foi lavado com água deionizada e seco com

papel absorvente. O pHmetro foi recalibrado após a análise de cada substância. O pH dos agentes clareadores foi medido assim que os produtos foram recebidos pelo fabricante (t_0) e nos diferentes períodos e condições de armazenamento (seis meses e doze meses, armazenamento em temperatura ambiente e no refrigerador).

Após a aferição da cor, os espécimes foram aleatorizados em três grupos ($n=20$) de acordo com o agente clareador empregado: PC10- Peróxido de carbamida a 10% (Whiteness Perfect, FGM Produtos Odontológicos, Joinville, Brasil); PH4- Peróxido de hidrogênio a 4% (White Class 4%, FGM Produtos Odontológicos) e PH35- Peróxido de hidrogênio a 35% (Whiteness HP 35%, FGM Produtos Odontológicos) (Tabela 1). Estes, por sua vez, foram distribuídos em dois subgrupos ($n=10$), dependendo da temperatura de armazenamento dos agentes clareadores: T_{28} = armazenamento dos agentes em temperatura ambiente ($28 \pm 2^\circ\text{C}$) e T_{10} = armazenamento dos agentes em refrigerador ($10 \pm 2^\circ\text{C}$).

Os grupos PC10 e PH4 foram expostos à quantidade de 0,1 mL dos respectivos géis clareadores por quatro (PC10) e duas horas (PH4) diárias, respectivamente, durante duas semanas. Após a aplicação do agente clareador, o gel foi removido da superfície dos espécimes com gaze esterilizada e, em seguida, lavados com água destilada, sendo armazenados a 37°C até a próxima sessão.

O PH35 foi exposto à quantidade de 0,1 mL do peróxido de hidrogênio a 35%, sendo realizadas duas aplicações de 15 minutos por sessão clínica, sendo realizadas três sessões por período de tratamento. Durante a aplicação, o gel foi movimentado sobre os dentes, com o auxílio de um microaplicador, três a quatro vezes para liberar eventuais bolhas de oxigênio geradas e renovar o melhor contato possível do gel com os dentes. Após cada aplicação, o gel clareador foi removido com gaze, os espécimes foram lavados com água destilada e em seguida o gel renovado. Ao final de cada sessão, os espécimes foram armazenados em água destilada a 37°C por um período de sete dias até a próxima sessão.

Figura 6 - Tratamento clareador

Fonte: Registrada pelo autor (2018).

Tabela 1 – Descrição dos agentes utilizados no estudo.

Produto/ Lote			Fabricante	Composição química
WhitenessPerfect	10%	(#101016)	FGM, Joinville,SC, Brazil	Peróxido de carbamida 10%, carbopol, nitrato de potássio, fluoreto de sódio, glicol e água deionizada.
White Class	4%	(#111118)	FGM, Joinville,SC, Brazil	Peróxido de hidrogênio 4%, carbopol, nitrato de potássio, fluoreto de sódio, glicol e água deionizada.
Whiteness HP	35%	(#101016)	FGM, Joinville,SC, Brazil	Peróxido de hidrogênio 35%, carbopol, corante vermelho, glicol e água deionizada.

3.4 Armazenamento dos agentes clareadores

A efetividade do tratamento foi analisada em diferentes períodos de armazenamento dos agentes clareadores: (t_0 = *baseline*, t_1 = seis meses e t_2 = doze meses) e em duas condições de temperatura, T_{28} = $28 \pm 2^\circ\text{C}$ e T_{10} = $10 \pm 2^\circ\text{C}$. Os agentes clareadores armazenados a T_{28} foram colocados num armário em sala sem ar condicionado, sem exposição direta a luz ambiente e solar, sendo a temperatura ambiente média de $28 \pm 2^\circ\text{C}$. Os agentes armazenados a T_{10} foram armazenados em refrigerador ($10 \pm 2^\circ\text{C}$).

3.5 Análise estatística

Os dados foram tabulados no programa estatístico SPSS v.20 (IBM Statistics) e analisados a fim de verificar a normalidade da distribuição através do teste de KolmogorowSmirnov. Devido à normalidade da distribuição, para os dados numéricos relacionados ao pH e aos parâmetros ΔE foi aplicado o teste ANOVA de um fator (comparação entre grupos) e teste t pareado (comparação intragrupo) nas

diferentes condições de armazenamento. Os testes não paramétricos de Wilcoxon (comparação intragrupo) e Kruskal-Wallis e Mann-Whitney (comparação entre grupos) foram utilizados para determinar a existência de diferenças estatisticamente significantes nos diferentes períodos de avaliação, em relação à coloração dos dentes de acordo com a escala Vita® (Δ vita). As diferenças foram consideradas estatisticamente significantes com valor- $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

No baseline, não foram observadas diferenças significativas quanto ao pH dos agentes clareadores tanto na temperatura de 10°C ($p > 0,2$) quanto na de 28°C ($p > 0,8$). Quando comparadas as diferentes temperaturas de armazenamento para uma mesma concentração de agente clareador, também não foram encontradas diferenças ($p > 0,3$) (Tabela 2).

Após seis meses de armazenamento, não se observou diferença dos valores de pH quando comparadas as diferentes concentrações dos agentes clareadores, independente da temperatura de armazenamento ($p > 0,1$). O pH do PC10 armazenado a 28°C mostrou-se maior do que o armazenado a 10°C ($p = 0,003$). Após um ano de armazenamento, o pH do PH35 armazenado a 28°C mostrou-se significativamente menor do que o PC10 armazenado na mesma temperatura ($p = 0,04$). A mesma tendência do pH do PC10 a 28°C em relação ao armazenado a 10°C foi mantida ($p = 0,05$). Quando comparada a mesma temperatura de armazenamento nos diferentes tempos de avaliação, não foram observadas diferenças para nenhuma concentração armazenada, PC10 ($p > 0,9$), PH4 ($p > 0,09$) e PH35 ($p > 0,07$) (Tabela 2).

Tabela 2—Médias e desvio-padrão (DP) do pH dos agentes clareadores para as diferentes condições de tempo e temperatura de armazenamento.

Tempo de armazenamento	Temperatura de armazenamento	Médias (\pm DP) pH Agentes clareadores		
		PC10	PH4	PH35
Baseline	10 °C	5,9 (0,04) ^{#Aa}	5,8 (0,01) ^{#Aa}	5,9 (0,08) ^{#Aa}
	28 °C	5,8 (0,01) ^{#Aa}	5,7 (0,00) ^{#Aa}	5,8 (0,3) ^{#Aa}
	Valor- <i>p</i>	0,6	0,2	0,7
6 meses	10 °C	5,8 (0,00) ^{#Aa}	5,7 (0,03) ^{#Aa}	6,1 (0,2) ^{#Aa}
	28 °C	6,0 (0,00) ^{#Ba}	5,9 (0,09) ^{#Aa}	5,6 (0,2) ^{#Aa}
	Valor- <i>p</i>	0,003	0,2	0,2
1 ano	10 °C	5,9 (0,00) ^{#Aa}	5,8 (0,00) ^{#Aa}	5,6 (0,1) ^{#Aa}
	28 °C	6,1 (0,06) ^{#Ba}	5,9 (0,09) ^{**Aa}	5,6 (0,1) ^{*Aa}
	Valor- <i>p</i>	0,05	0,6	0,9

- Símbolos (#, *) representam diferença estatística numa mesma linha ($p < 0,05$).

- Letras MAIÚSCULAS representam diferença entre as temperaturas de armazenamento num mesmo tempo de avaliação ($p < 0,05$).

- Letras *minúsculas* representam diferença entre os períodos de avaliação na mesma temperatura de armazenamento ($p < 0,05$).

Considerando as diferentes concentrações dos agentes, armazenados nas mesmas condições de armazenamento (tempo e temperatura), não foram observadas diferenças entre os grupos, no *baseline*, para o grau de clareamento de acordo com a escala Vita® (Δ vita) ($p > 0,1$). Embora o Δ vita, no *baseline*, tenha sido maior para os agentes armazenados a 10°C, estes dados não foram considerados significantes ($p > 0,2$). A diferença total de cor (ΔE^*) para o PH35 armazenado a 28°C (no *baseline*) foi significantemente maior que os grupos PC10 e PH4 ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Após seis meses de armazenamento, observou-se que os valores do Δ vita (10°C) e do ΔE^* (28°C) do PH35 foram significantemente maiores do que os do PH4, $p = 0,03$ e $p = 0,05$, respectivamente. Após um ano, os valores do Δ vita do PH35 foram significantemente maiores do que o PC10 e PH4 armazenados a 10 °C ($p = 0,05$) e a 28°C ($p < 0,003$). Adicionalmente, o ΔE^* (28°C) do PH35 foi significantemente maior que o do PC10 ($p = 0,009$). Considerando a mesma concentração e as diferentes temperaturas, observou-se que o PC10 a 28°C apresentou menores valores de Δ vita e ΔE^* do que o armazenado a 10°C ($p < 0,3$) (Tabela 3).

Quando avaliados os diferentes períodos de tempo para a mesma concentração e temperatura, pôde-se observar após um ano de armazenamento que o Δ vita do PC10 foi significantemente menor quando armazenado a 10°C em relação a avaliação de seis meses ($p = 0,04$) e, quando armazenado a 28°C em relação ao *baseline* ($p = 0,04$). Adicionalmente, observou-se uma redução do ΔE^* para o PC10 (28°C) ($p = 0,003$) e para o PH35 (28°C) ($p = 0,02$) em relação a avaliação de seis meses.

Tabela 3 - Médias e desvio-padrão (DP) de acordo com a escala Vita (Δ vita) e da diferença de cor (ΔE^*) nas diferentes condições de tempo e temperatura de armazenamento e grupos de tratamento.

Grupos de tratamento	Tempos e temperaturas de avaliação -Médias (DP)					
	Baseline		6 meses		1 ano	
	10°C	28°C	10°C	28°C	10°C	28°C
Δvita						
PC10	8,1 (1,9) ^{#Aab}	6,8 (3,3) ^{#Aa}	8,2 (2,4) ^{#*Aa}	6,4 (4,5) ^{#Aab}	5,2 (2,6) ^{#Ab}	3,1 (3,0) ^{#Bb}
PH4	7,8 (2,6) ^{#Aa}	6,9 (3,2) ^{#Aa}	5,6 (3,8) ^{#Aa}	6,3 (3,8) ^{#Aa}	5,5 (3,0) ^{#Aa}	3,9 (2,9) ^{#Aa}
PH35	9,4 (0,7) ^{#Aa}	9,0 (0,9) ^{#Aa}	10,0 (1,1) ^{*Aa}	8,6 (2,9) ^{#Aa}	8,3 (2,2) ^{*Aa}	8,6 (2,7) ^{*Aa}
Valor p	0,2	0,1	0,03	0,3	0,05	<0,003
ΔE^*						
PC10	15,1(3,7) ^{#Aa}	13,2(5,9) ^{#Ab}	14,9(2,2) ^{#Aa}	14,5(3,6) ^{#*A_a}	14,3(3,1) ^{#Aa}	10,9(2,8) ^{#Bb}
PH4	14,4(3,7) ^{#Aa}	13,1(2,3) ^{#Aa}	14,0(4,0) ^{#Aa}	13,9(4,1) ^{#Aa}	13,1(2,9) ^{#Aa}	12,4(3,2) ^{#*A_a}
PH35	17,0(2,9) ^{#Aa}	18,1(4,3) ^{*Aa_b}	17,2(2,9) ^{#Aa}	18,6(4,6) ^{*Ba}	15,6(2,2) ^{#Aa}	14,9(1,9) ^{*Ab}
Valor p	0,2	0,05	0,08	0,05	0,1	0,009

-Símbolos (#, *) representam diferença estatística numa mesma coluna, entre as diferentes concentrações e para um mesmo parâmetro de cor.

-Letras MAIÚSCULAS representam diferença entre as temperaturas de armazenamento para a mesma concentração e mesmo tempo de avaliação.

- Letras *minúsculas* representam diferença entre os períodos de avaliação numa mesma temperatura de armazenamento.

5 DISCUSSÃO

Os agentes clareadores são frequentemente armazenados em condições adversas de tempo e temperatura que podem causar degradação do peróxido de hidrogênio e afetar a efetividade do clareamento (MARSON et al., 2015). Após 12 meses de armazenamento, a 10 ou 28°C, do PC10, PH4 e PH35 todos os agentes proporcionaram um clareamento efetivo. No entanto, observou-se que houve uma redução significativa do ΔE^* para os grupos tratados com o PC10 e PH35 armazenados há 28°C em relação à avaliação de seis meses. Embora esta redução tenha sido significativa, os valores do ΔE^* permaneceram elevados, sendo de 10,9 para o PC10 e, 14,9 para o PH35.

Os valores de ΔE^* têm sido frequentemente utilizados em estudos sobre clareamento para indicar objetivamente a variação de cor após o tratamento (DE LA PEÑA; RATÓN, 2014). Estudos têm relatado que para as variações de cor se tornarem clinicamente visíveis pelo olho humano, o ΔE^* deve ser de 2,7 (LLENA et al., 2016) ou 5 unidades (MARTIN et al., 2015). Desta forma, após um ano de armazenamento, independente da temperatura, todos os grupos de tratamento, apresentaram alterações de cor clinicamente visíveis e superior a 10,9 unidades, indicando a efetividade do clareamento realizado.

O espectrofotômetro digital utilizado neste estudo fornece, além dos dados do CIEL*a*b*, a classificação da cor dentária de acordo com os escores da escala Vita®. De uma forma geral, pudemos observar após um ano de armazenamento, uma redução dos escores para os grupos tratados com os agentes caseiros (PC10 e PH4) em ambas as temperaturas de armazenamento (10° ou 28°C). A análise através dos escores da escala Vita® é eficaz para avaliação da alteração de cor. Estudos relatam que é possível observar a redução do escores de cor após o clareamento dental (CARVALHO; ROBAZZA; LAGE-MARQUES, 2002; LIMA et al., 2016).

Um estudo que analisou a decomposição do peróxido presente nos agentes clareadores utilizados na técnica caseira (PC a 10, 16 e 22% e PH a 7,5%), em relação ao tempo (1, 6 e 12 meses) e a temperatura (37°, 25° e 5°C) de armazenamento, concluiu que houve uma grande perda na concentração inicial dos agentes no período de 12 meses e na temperatura de 37°C (MARSON et. al., 2015). Isto pode explicar a efetividade nos grupos tratados

por agentes caseiros após um ano de armazenamento, sendo este um efeito clínico da decomposição sofrida pelo agente.

O calor pode afetar a decomposição de peróxido de hidrogênio de duas maneiras: através do aumento da temperatura, já que a decomposição do peróxido de hidrogênio é altamente exotérmica, e através do aumento da concentração de peróxido de hidrogênio na solução, havendo uma menor quantidade de água para absorver o calor da reação. A velocidade da decomposição depende diretamente dos fatores concentração-temperatura (DAVIDI et al., 2008; GALACHO; MENDES, 2011). Diante disto, pode-se levantar um questionamento quanto a efetividade do PH35 (28°C), que pode ter ocorrido devido ao seu maior tempo de exposição a temperatura ambiente e a elevada concentração de PH na solução, deixando-o mais propício a sofrer uma maior decomposição no momento do clareamento.

Estudos relatam que o pH dos agentes clareadores podem influenciar, no efeito clareador e na microdureza do esmalte (FREIRE et al., 2009; LOGUERCIO et al., 2017; SOARES et al., 2016; TORRES et al., 2014). Um gel clareador contendo pH ácido irá favorecer a estabilidade e longevidade do peróxido de hidrogênio. Porém, o pH básico irá não só diminuir a desmineralização da estrutura dentária, como aumentar o rendimento do clareamento (TORRES et al., 2014). A influência do pH na eficácia do clareamento dental se dá quando os agentes apresentam valores maiores ou igual a 6,0, pois a dissociação do peróxido de hidrogênio é maior na presença de um pH básico (LUQUE-MARTINEZ et al., 2016; TORRES et al., 2014). Isso ocorre porque em um pH elevado, a formação de radicais livres acontece de uma maneira mais fácil, requerendo uma quantidade menor de energia de ativação. Dessa forma, há um aumento na eficiência do clareamento em um ambiente básico quando comparado com um ambiente ácido (SULIEMAN, 2008).

Estudos mostraram que o pH de géis clareadores a base de peróxido de hidrogênio (10, 15, 25, 35 e 38%) não geraram impacto sobre a efetividade do clareamento, uma vez que não foram observadas diferenças significativas no grau de alteração de cor entre os géis neutro e ácido (LOGUERCIO et al., 2017; SA et al., 2012; SOARES et al., 2016). Após um ano de armazenamento, o pH do PH35 (28°C) foi significativamente menor do que o pH do PC10. Além

disso, o pH do PC10 armazenado a 28°C foi maior que o a 10°C, mas mesmo assim ainda manteve-se ligeiramente ácido. No entanto, observamos que houve efeito clareador independente da redução do pH dos agentes. Essas variações no pH pode ser um resultado das diferentes formulações, pois os agentes clareadores podem conter estabilizadores que permitem que eles sejam armazenados por períodos prolongados (SCCP, 2005).

Estudos relatam que o aumento da temperatura acelera a velocidade da reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, proporcionando uma liberação mais rápida do oxigênio, princípio ativo que se difunde através da estrutura dental promovendo a quebra dos pigmentos. A própria temperatura elevada da cavidade bucal pode ocasionar esse processo de decomposição (DAVIDI et al., 2008; MAJEED; GROBLER; MOOLA, 2011). Adicionalmente, um estudo avaliando agentes clareadores de uso caseiro (PC a 10, 16 e 22% ou PH a 7,5%) em períodos de até um ano de armazenamento nas temperaturas de 37°, 25° e 5°C, observou que elevadas temperaturas e um longo período de armazenamento influenciaram de forma negativa na efetividade dos agentes (MARSON et al., 2015).

Diante da carência de pesquisas que avaliem a efetividade e segurança dos agentes clareadores armazenados em diferentes condições de tempo e temperatura, sugere-se a realização de estudos que comparem estas variáveis associadas às alterações de superfície do esmalte e/ou os efeitos adversos a fim de estabelecer um padrão mais seguro de armazenamento destes agentes.

6 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo *in vitro*, conclui-se, após 12 meses de armazenamento dos agentes clareadores, que:

- Embora tenha se observado uma redução nos valores de ΔE^* para os grupos tratados com PC 10% e PH 35%, todos os agentes clareadores promoveram um clareamento efetivo independente da temperatura e tempo de armazenamento;
- O pH na temperatura de 28°C do PH 35% foi significativamente mais baixo que o do PC 10%;
- O pH dos agentes clareadores permaneceu estável independente da temperatura de armazenamento.

REFERÊNCIAS

AL-TARAKEMAH, Y.; DARVELL, B. W. On the permanence of tooth bleaching. **Dental Materials**, v. 32, n. 10, p. 1281–1288, 2016.

AL-ZAREA, B. K. Satisfaction with Appearance and the Desired Treatment to Improve Aesthetics. **International Journal of Dentistry**, v. 2013, n.1, p. 1-7, 2013.

BAKER, R. S.; FIELDS, H. W.; BECK, F. M.; FIRESTONE, A. R.; ROSENSTIEL, S. F. Objective assessment of the contribution of dental esthetics and facial attractiveness in men via eye tracking. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 153, n. 4, p. 523–533, 2018.

BASSON, R. A.; GROBLER, S. R.; KOTZE, T.J. vW.; OSMAN, Y. Guidelines for the selection of tooth whitening products amongst those available on the market. **SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging**, v. 68, n. 3, p. 122–9, 2013.

BERNARDON, J. K.; SARTORI, N.; BALLARIN, A.; PERDIGÃO, J.; LOPES, G.; BARATIERI, L. N.. Clinical Performance of Vital Bleaching Techniques. **Operative Dentistry**, v. 35, n. 1, p. 3–10, 2010.

BIZHANG, M.; CHUN, Y-H. P.; DAMERAU, K.; SINGH, P.; RAAB, W. H-M.; ZIMMER, S.. Comparative Clinical Study of the Effectiveness of Three Different Bleaching Methods. **Operative Dentistry**, v. 34, n. 6, p. 635–641, 2009.

BONAFÉ, E. BACOVIS, C. L.; IENSEN, S.; LOGUERCIO, A. D.; REIS, A.; KOSSATZ, S.. Tooth sensitivity and efficacy of in-office bleaching in restored teeth. **Journal of Dentistry**, v. 41, n. 4, p. 363–369, 2013.

BUCHALLA, W.; ATTIN, T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser-A systematic review. **Dental Materials**, v. 23, n. 5, p. 586–596, 2007.

CARVALHO, E. M. O. F.; ROBAZZA, C. R. C.; LAGE-MARQUES, J. L.. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. **Pesqui Odontol Bras**, v. 16 n. 4, p. 337-342, 2002.

COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE (CIE). Recommendations on Uniform Colour Spaces, Colour Difference Equations and Psychometric Colour Terms. Supplement 2 to publication 15. Paris: Bureau Central de la CIE, 1978.

DAVIDI, M. P.; HADAD, A.; WEISS, E. I.; DOMB, A.; MIZRAHI, B.; STERER, N. The effect of a mild increase in temperature on tooth bleaching. **Quintessence International**, v. 39, n. 9, p. 771–5, 2008.

DE LA PEÑA, V. A.; RATÓN, M. L. Randomized clinical trial on the efficacy and safety of four professional at-home tooth whitening gels. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 2, p. 136–143, 2014.

FREIRE, A.; ARCHEGAS, L. R. P.; DE SOUZA, E. M.; VIEIRA, S.. Effect of storage temperature on pH of in-office and at-home dental bleaching agents. **Acta odontologica latinoamericana**, v. 22, n. 1, p. 27–31, 2009.

GALACHO, C.; MENDES, P. **Água oxigenada: mais um exemplo de uma solução química**. Escola de ciências e tecnologia, Departamento de Química da Universidade Évora, 2011. Disponível em: <
http://www.videos.uevora.pt/quimica_para_todos/qpt-agua%20oxigenada.pdf>. Acesso em 8 mai. de 2018.

HAHN, P.; SCHONDELMAIER, N.; WOLKEWITZ, M.; ALTENBURGER, M. J.; POLYDOROU, O.. Efficacy of tooth bleaching with and without light activation and its effect on the pulp temperature: An in vitro study. **Odontology**, v. 101, n. 1, p. 67–74, 2013.

HAYWOOD, V. B. Bleaching - FAQ. **Compendium**, v. 24, n. 4, p. 324–337, 2003.

JOINER, A. The bleaching of teeth: A review of the literature. **Journal of Dentistry**, v. 34, n. 7, p. 412–419, 2006.

JOINER, A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. **Journal of Dentistry**, v. 35, n. 12, p. 889–896, 2007.

KWON, S. R.; WERTZ, P. W. Review of the mechanism of tooth whitening. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 27, n. 5, p. 240–257, 2015.

LI, Y.; GREENWALL, L. Safety issues of tooth whitening using peroxide-based materials. **British Dental Journal**, v. 215, n. 1, p. 29–34, 2013.

LIMA, R. M.; COSTA, C. H. M.; GUÊNES, G. M. T.; PINTO, W. T.; PENHA, E. S. Avaliação clínica da efetividade de dois sistemas de clareamento dental de consultório após 10 meses – série de casos. **Revista UNINGÁ**, v. 47, n. 1, p. 51-56, 2016.

LLENA, C.; OTEO, C.; OTEO, J.; AMENGUAL, J.; FORNER, L.. Clinical efficacy of a bleaching enzyme-based toothpaste. A double-blind controlled clinical trial. **Journal of Dentistry**, v. 44, n. 1, p. 8–12, 2016.

LOGUERCIO, A. D.; SERVAT, F.; STANISLAWCZUK, R.; MENA-SERRANO, A.; REZENDE, M.; PRIETO, M. V.; CERENO, V.; ROJAS, M. F.; ORTEGA, K.; FERNANDEZ, E.; REIS, A.. Effect of acidity of in-office bleaching gels on tooth sensitivity and whitening: a two-center double-blind randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 21, n. 9, p. 2811–2818, 2017.

LUQUE-MARTINEZ, I.; REIS, A.; SCHROEDER, M.; MUÑOZ, M. A.; LOGUERCIO, A. D.; MASTERSON, D.; MAIA, L. C.. Comparison of efficacy of tray-delivered carbamide and hydrogen peroxide for at-home bleaching: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, v. 20, n. 7, p. 1419–1433, 2016.

MACHADO, L.; ANCHIETA, R.; DOS SANTOS, P.; BRISO, A.; TOVAR, N.; JANAL, M.; COELHO, P.; SUNDFELD, R.. Clinical Comparison of At-Home and In-Office Dental Bleaching Procedures: A Randomized Trial of a Split-Mouth Design. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 36, n. 2, p. 251–260, 2016.

MAJEED, A.; GROBLER, S. R.; MOOLA, M. H. The pH of various tooth-whitening products on the South African market. **SADJ : journal of the South African Dental Association = tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging**, v. 66, n. 6, p. 278-281, 2011.

MARSON, F. C.; OLIVEIRA E SILVA C.; CANO B. K. R.; LIMA, H. I. O.; MANTOVANI, M. Influências dos agentes clareadores utilizados no clareamento caseiro, em relação ao tempo e à temperatura de armazenagem. **Dental Press Estética**, v. 12, n. 1, p. 113-118, 2015.

MEIRELES, S. S.; HECKMANN, S. S.; LEIDA, F. L.; SANTOS, I. S.; BONA, A. D.; DEMARCO, F. F.. Efficacy and Safety of 10% and 16% Carbamide Peroxide Tooth-whitening Gels: A Randomized Clinical Trial. **Operative Dentistry**, v. 33, n. 6, p. 606–612, 2008.

MEIRELES, S. S.; SANTOS, I. S.; BONA, A. D.; DEMARCO, F. F.. A double-blind randomized clinical trial of two carbamide peroxide tooth bleaching agents: 2-year follow-up. **Journal of Dentistry**, v. 38, n. 12, p. 956–963, 2010.

MONDELLI, R. F. L.; AZEVEDO, J.F.D.G.; FRANCISCONI, A.C.; ALMEIDA, C.M.; ISHIKIRIAMA, S.K. Comparative clinical study of the effectiveness of different dental bleaching methods - two year follow-up. **Journal of applied oral science**, v. 20, n. 4, p. 435–443, 2012.

MONDELLI, R. F. L.; SOARES, A.F.; PANGRAZIO, E.G.K.; WANG, L.; ISHIKIRIAMA, S.K.; BOMBONATTI, J.F.S.. Evaluation of temperature increase during in-office bleaching. **Journal of Applied Oral Science**, v. 24, n. 2, p. 136–141, 2016.

RAHAL, V.; GALLINARI, M.O.; BARBOSA, J.S.; MARTINS-JUNIOR, R.L.; SANTOS, P.H.; CINTRA, L.T.A.; BRISO, A.L.F. Influence of skin cold sensation threshold in the occurrence of dental sensitivity during dental bleaching: a placebo controlled clinical trial. **Journal of Applied Oral Science**, v. 26, n. 1, p. 1–11, 2018.

SA, Y.; CHEN, D.; LIU, Y.; WEN, W.; XU, M.; JIANG, T.; WANG, Y. Effects of two in-office bleaching agents with different pH values on enamel surface

structure and color: An in situ vs. in vitro study. **Journal of Dentistry**, v. 40, n. 1, p. e26–e34, 2012.

SARI, T.; CELIK, G.; USUMEZ, A. Temperature rise in pulp and gel during laser-activated bleaching: in vitro. **Lasers in Medical Science**, v. 30, n. 2, p. 577–582, 2013.

SCIENTIFIC COMMITTEE ON CONSUMER PRODUCTS (SCCP). The use of tooth whitening products is not recommended prior to or immediately after dental restoration. 2005.

SILVA, F. B.; CHISINI, L.A.; DEMARCO, F.F.; HORTA, B.L.; CORREA, M.B. Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort. **Brazilian Oral Research**, v. 32, n. 8, p. 1–10, 2018.

SOARES, A. F.; BOMBONATTI, J. F. S.; ALENCAR, M. S.; CONSOLMAGNO, E. C.; HONÓRIO, H. M.; MONDELLI, R. F. L.. Influence of pH, bleaching agents, and acid etching on surface wear of bovine enamel. **Journal of Applied Oral Science**, v. 24, n. 1, p. 24–30, 2016.

SULIEMAN, M. A. M. An overview of tooth-bleaching techniques: Chemistry, safety and efficacy. **Periodontology 2000**, v. 48, n. 1, p. 148–169, 2008.

TORRES, C.; CRASTECHINI, E.; FEITOSA, F.A.; PUCCI, C.R.; BORGES, A.B. Influence of pH on the Effectiveness of Hydrogen Peroxide Whitening. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 6, p. e261–e268, 2014.

ANEXOS

Anexo A - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DA TEMPERATURA E TEMPO DE ARMAZENAMENTO DE DIFERENTES AGENTES CLAREADORES NA EFETIVIDADE DO CLAREAMENTO DENTAL

Pesquisador: SÔNIA SAEGER MEIRELES MONTE RASO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 66662317.8.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.048.925

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa laboratorial envolvendo dentes humanos os quais serão doados pelo Banco de Dentes Humanos da UFPB, para avaliar o efeito do tempo e da temperatura de armazenamento de diferentes concentrações de peróxido de hidrogênio na efetividade do clareamento dentário.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o efeito da temperatura e do tempo de armazenamento de diferentes concentrações de agentes clareadores na efetividade do clareamento dental.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos são inerentes aos estudos laboratoriais que são pesquisas bastante controladas, porém deve-se tomar cuidado com os aparelhos utilizados. Os maiores cuidados devem ser tomados nos cortes das amostras, entretanto a cortadeira de dentes é bem projetada para cortar apenas os dentes posicionados nela. O efeito adverso dos agentes clareadores utilizados neste estudo é transitório e pode corresponder a alguma queimadura na pele do operador, no entanto, para amenizar este risco o manuseio dos agentes será realizado com luvas de látex. Caso haja alguma

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsu/pb@hotmail.com

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 2.048.925

queimadura, será aplicado imediatamente sobre a área lesionada uma solução de bicarbonato de sódio.

Benefícios:

Os agentes clareadores são utilizados para promover o clareamento dos dentes, o que proporcionam a remoção de pigmentos dos elementos dentários e, conseqüentemente uma harmonia do sorriso.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante na área de clareamento dental com metodologia com detalhamento do passo a passo laboratorial.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória não atendem aos requisitos formais do CEP. A pesquisadora não inseriu como carta de anuência a declaração do Banco de Dentes Humanos informando quantos dentes serão doados para a pesquisa. Não foi inserido o TCLE do participante da pesquisa através da doação do elemento dental para o banco de dentes.

Recomendações:

Pesquisadora deve atender as seguintes recomendações:

1. inserir declaração do Banco de Dentes informando quantos dentes serão doados ao pesquisador.
2. Inserir o TCLE do participante da pesquisa através da doação do dente. De acordo com as instruções do CEP disponíveis no site <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb/>

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sou de parecer que esse projeto de pesquisa fique PENDENTE ate que as recomendações supracitadas sejam atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

PARECER DO CEP/CCS/UFPB:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP- CCS, de acordo com as atribuições definidas na Resolução do CNS 466/12 manifesta-se por aguardar o atendimento às questões acima para emissão de seu parecer final.

Situação: Pendente

Endereço: UNIVERSITARIO S/N
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

**UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA**



Continuação do Parecer: 2.048.925

De acordo com a Res. 466/12, as pendências devem ser respondidas exclusivamente pelo pesquisador no prazo de 30 dias, a partir da data da emissão do parecer pelo CEP- CCS. Após esse prazo, o protocolo será arquivado. A resposta do pesquisador principal deve ser avaliada pelo CEP com emissão de parecer consubstanciado e, se aprovado, deve ser encaminhado para a CONEP. Solicita-se ainda, que as respostas sejam enviadas de forma ordenada, conforme os itens das considerações desde parecer, indicando-se também a localização das possíveis alterações no protocolo, inclusive no TCLE. Ressaltamos que ao usar o TCLE na pesquisa, se o referido documento, tiver mais de uma página, as primeiras páginas, devem ser rubricadas pelo pesquisador responsável e pelo sujeito da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_876883.pdf	03/04/2017 11:02:04		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP.doc	03/04/2017 11:00:15	SÔNIA SAEGER MEIRELES MONTE RASO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	aut_pesquisa_NEPBio.pdf	03/04/2017 10:58:51	SÔNIA SAEGER MEIRELES MONTE RASO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	03/04/2017 10:57:42	SÔNIA SAEGER MEIRELES MONTE RASO	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 05 de Maio de 2017

Assinado por:

Eliane Marques Duarte de Sousa
Eliane Marques Duarte de Sousa
Chefe do Deptº de Morfologia
CCS/UFPB
Mat. SIAPE: 0332618

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com